





SUSAN MAGSAMEN

& IVY ROSS

MOZEK

*pod vlivem*

UMĚNÍ

JAK NÁS RŮZNÉ DRUHY

UMĚNÍ MĚNÍ



audiolibrix

## MOZEK POD VLIVEM UMĚNÍ

Jak nás různé druhy umění mění  
Susan Magsamen a Ivy Ross

### YOUR BRAIN ON ART

How the Arts Transform Us

Copyright © 2023 Susan Magsamen a Ivy Ross. Všechna práva vyhrazena.  
Vydáno ve Spojených státech vydavatelstvím Random House, tisk a divize  
Penguin Random House LLC, New York. RANDOM HOUSE a HOUSE colophon  
jsou registrovanými obchodními značkami Penguin Random House LLC.

Překlad: Dagmar Kleinová

Odborná korektura: Martina Malinová

Jazyková korektura: Hana Cvrčková

Sazba: Martin Nezbeda

Obálka: Tereza Švarcová

Autor fotografií na obálce: Benjamin Krantz

Odpovědná redaktorka: Iva Chvojková Růžičková

Tisk: FINIDR, s.r.o.



Vydalo nakladatelství Audiolibrix  
Makovského 1334/26, Řepy, 163 00 Praha 6  
v roce 2024 jako svou 50. publikaci  
První vydání

Připomínky: [audiolibrix.cz/pripominky](https://audiolibrix.cz/pripominky)

Detail titulu: [audiolibrix.cz/mozek-umeni](https://audiolibrix.cz/mozek-umeni)

Objednávky knih: [audiolibrix.cz/objednavky](https://audiolibrix.cz/objednavky)

Při diskusi o knize použijte hashtag #mozekumeni

Knihla je dostupná také jako audiokniha  
na [audiolibrix.cz/mozek-umeni](https://audiolibrix.cz/mozek-umeni)

České vydání © Audiolibrix s. r. o. 2024

Všechna práva vyhrazena  
[audiolibrix.cz/nakladatelstvi](https://audiolibrix.cz/nakladatelstvi)

Žádná část této publikace nesmí být kopírována a rozmnožována  
za účelem rozšiřování v jakékoli formě či jakýmkoli způsobem  
bez písemného souhlasu vydavatele.

ISBN 978-80-88494-57-7 (paperback)

ISBN 978-80-88494-58-4 (epub)

ISBN 978-80-88494-59-1 (pdf)

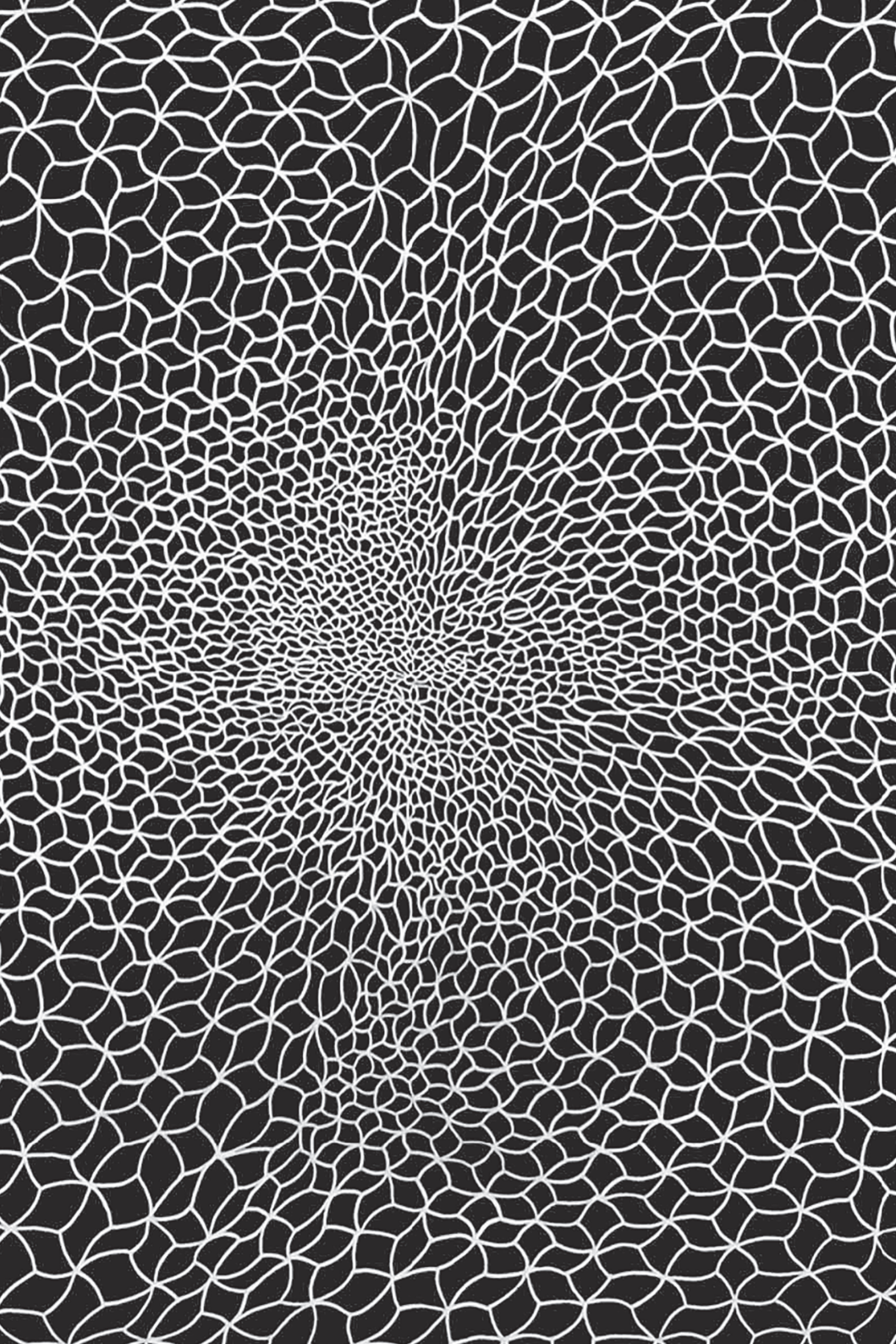
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

Věnováno všem,  
kdo jsou otevřeni  
síle umění



# Obsah

Úvod	9
Test estetického smýšlení	13
1 Anatomie umění... 21	5 Posílení učení... 179
2 Kultivace pohody... 49	6 Optimální prospívání... 214
3 Obnova duševního zdraví... 89	7 Vytváření společnosti... 255
4 Léčení těla... 133	
Závěr: Umění budoucnosti	291
Poděkování	313
Poznámky	318
O autorkách	333
Obrazová příloha	336



# Jazyk lidskosti

„Umění je naším jediným skutečným globálním jazykem... reaguje na naši potřebu odhalovat, léčit a proměňovat. Překračuje hranice našeho běžného života a umožňuje nám představit si, co vše je v našich možnostech...“

– RICHARD KAMLER, UMĚLEC A AKTIVISTA

Všichni znáte transformační sílu umění. Možná jste se už někdy zcela ponořili do zvuku hudby, obrazu, filmu nebo hry a cítili jste, jak se ve vás něco změnilo. Četli jste knihu tak podmanivou, že jste ji museli doporučit přáteli. Slyšeli jste píseň tak dojemnou, že jste ji poslouchali znovu a znovu, až jste si zapamatovali každé její slovo. Umění nám přináší radost. Inspiraci. Pohodu. Pochopení. Dokonce i spásu. A i když tyto zážitky nelze snadno vysvětlit, vždy jste věděli, že jsou skutečné a pravdivé.

Nyní však máme k dispozici vědecký důkaz o tom, že umění je nezbytné pro samotné naše přežití.

Víme, jak umění ve všech svých podobách léčí naše těla a myslí. Máme důkazy o tom, jak zlepšuje naše životy a pomáhá vytvářet společenství. Víme také, jak estetické zážitky, které utvářejí každý okamžik, mění naši základní biologii.

Pokroky v oblasti technologií nám umožňují studovat lidskou fyziologii jako nikdy předtím a rostoucí komunita multidisciplinárních vědců zkoumá, jak na nás umění a estetika působí. Dává tak vzniknout oboru, který radikálně mění způsob, jakým chápeme a vysvětlujeme moc umění. Tento obor se nazývá neuroestetika nebo obecněji neuroarts.

Stručně řečeno, umění a estetika nás proměňují, a v důsledku toho mohou změnit náš život.

Tuto knihu jsme psaly pro každého. Pro ty, kdo mají s uměním nebo vědou jen malé zkušenosti, i pro ty, kdo v daných oborech pracují. Naším cílem je podělit se s vámi o základní stavební kameny neuroarts. Doufáme, že tato kniha obohatí a inspiruje vás, vaši rodinu, vaše kolegy a celou společnost.

Mnozí z nás mají tendenci považovat umění za zábavu nebo za únik. Zkrátka za nějaký druh luxusu. Tato kniha vám však ukáže, že umění představuje mnohem více. Můžeme jej využít k tomu, aby zásadně změnilo náš každodenní život. Může pomoci řešit závažné fyzické a duševní problémy, a to s pozoruhodnými výsledky. A také vám může pomoci učit se a rozvíjet.

V jednom domě na severu státu New York poznal muž s pokročilou Alzheimerovou chorobou poprvé po 5 letech svého syna poté, co si poslechl léčivý playlist tvořený skladbami ze svého mládí. Mladá matka ve Finsku zpívala svému novorozenému dítěti, aby se zotavila z poporodních depresí. A to se jí podařilo rychleji

než pomocí samotných antidepressiv. Ve Virginii pracovníci první pomoci malují, aby překonali trauma z péče v první linii, a výroba masek zas pomáhá vojákům zotavit se z posttraumatické stresové poruchy. V Izraeli existuje onkologická nemocnice, která je navržena tak, aby pomáhala pacientům rychleji se uzdravit díky smyslovým zážitkům.

Zdravotníci po celém světě předepisují pacientům návštěvy muzeí. Digitální designéři spolupracují s neurovědci zabývajícími se kognitivní vědou při hledání nových způsobů léčby poruch pozornosti a zlepšování zdraví mozku. Existuje program virtuální reality, který pomáhá zmírnit bolest. A protože výzkumy ukazují, že nám prostředí bohaté na smyslové vjemy pomáhá rychleji se učit a lépe si uchovávat informace, dochází na mnoha školách, pracovištích a veřejných místech ke změně koncepce a designu.

A to všechno díky pokrokům v neuroestetice.

Stejně jako formální vznik neurovědy jako disciplíny na konci 20. století vyvolal revoluci v našem chápání mozku, formování oboru neuroestetiky přináší důležitý soubor důkazů o našem mozku ve vztahu k umění. A čeká nás toho daleko více.

V díle umělce Normana Galinského nazvaném *Spirální sbílek* ze začátku tohoto úvodu se ukazuje dynamický vztah mezi uměním a vědou. Objevy a poznatky z oblasti biologie člověka budou i nadále podněcovat vznik personalizovaných preventivních a rehabilitačních programů, které se budou stále častěji stávat součástí běžné zdravotní péče a hygieny, protože narůstající důkazy přesvědčí lékaře a pojišťovny o tom, že nám umění skutečně pomáhá uzdravovat se a prospívat.

Jednoduché, rychlé a dostupné „umělecké zážitky“ mohou vést ke zlepšení vašeho života. Již nyní jsme svědky nárůstu užívání mikrodávek estetiky, kdy lidé používají specifické vůně ke zmírnění

nevolnosti, kalibrují zdroje světla, aby upravili hladinu energie a pomocí konkrétních tónů zvuku zmírnili své úzkosti. Stejným způsobem, jako vám cvičení pomáhá snížit hladinu cholesterolu a zvýšit hladinu serotoninu v krvi, může pouhých dvacet minut čmáraní na papír poskytnout okamžitou úlevu vašemu fyzickému a duševnímu stavu. Je nutné zmínit, že rychlý fyziologický přínos umění a estetiky pro naše zdraví se prokázal v tak velkém počtu studií, že jsme zvažovaly, že tuto knihu nazveme *Twenty Minutes on Art (Dvacet minut umění)*.

My dvě jsme začaly tuto knihu vnímat jako kaleidoskop, v němž každý příběh a každá informace tvoří barevné objekty, krásné vzory a tvary. Stačí jedno malé otočení clony kaleidoskopu a vaše vnímání daného mnohotvárného obrazu se změní a odhalí něco, co jste ještě nikdy předtím neviděli. A tyto možnosti jsou nekonečné.

Ne nějakým idealistickým, intelektuálním způsobem.

Skutečným, podloženým, praktickým způsobem.

Tato kniha vám ukáže, jak na to.

# Estetický způsob smýšlení

Svět je plný magických věcí, které trpělivě vyčkávají na zostření našich smyslů.

– NEZNÁMÝ AUTOR

Estetické smýšlení je prostě způsob, jak vnímáte umění a estetiku ve svém okolí a jak je dokážete využít ve svém životě. Lidem s estetickým smýšlením jsou společné čtyři klíčové vlastnosti: (1) vysoká míra zvědavosti, (2) hravé a neomezené zkoumání, (3) bystré smyslové vnímání a (4) snaha zapojit se do tvůrčích aktivit jako tvůrce a/nebo pozorovatel.

Irský básník John O'Donohue kdysi řekl: „Umění je podstatou uvědomění.“ Při estetickém smýšlení jste v souladu s prostředím, v němž se nacházíte. Posilujete trvalý vztah se svými smyslovými zážitky, a otevíráte si tím cestu k umělecké tvorbě a oceňování estetických prožitků – což vás nakonec promění.

Rády bychom vás vyzvaly k vyplnění následujícího krátkého testu. Index estetického smýšlení vychází z výzkumného nástroje nazvaného Aesthetic Responsiveness Assessment neboli AReA, který vyvinul Ed Vessel se svými kolegy z Institutu Maxe Plancka pro empirickou estetiku v německém Frankfurtu. Ed v tomto institutu působí jako výzkumník v oblasti kognitivní neurovědy. Ve spolupráci s Edem jsme upravili test AReA tak, aby obsahoval další prvky, které zkoumají způsob, jakým na vás v současné době

## Mozek pod vlivem umění

působí estetika a umění. Doporučujeme vám, abyste dotazník vyplnili teď hned a následně znovu za měsíc nebo dva poté, co jste si s dostatkem času vyzkoušeli v praxi některé z nápadů uvedených v této knize. Pak uvidíte, jak se vaše skóre změní.

Přečtěte si následující výroky a zakroužkujte číslo, které odpovídá tomu, jak často pro vás tyto výroky platí. Použijte uvedenou stupnici.

1 = „Nikdy“

2 = „Zřídka“

3 = „Někdy“

4 = „Často“

5 = „Velmi často“

1. Navštěvuji hudební a divadelní představení, muzea a/nebo digitální umělecké aktivity.

1    2    3    4    5

2. Když vidím nebo prožívám umění, vnímám krásu.

1    2    3    4    5

3. Hudba se mě emočně dotýká.

1    2    3    4    5

4. Obdivuji symetrii v uměleckých dílech.

1    2    3    4    5

5. Věnuji se sochařství, uměleckému řemeslu, návrhářství, maluji, kreslím, vytvářím filmy/ videa.  
1    2    3    4    5
  
6. Při pohledu na umělecké dílo pociťuji pozitivní energii nebo povzbuzení.  
1    2    3    4    5
  
7. Píšu poezii, prózu, literaturu faktu a/nebo beletrii.  
1    2    3    4    5
  
8. Při pohledu na umělecké dílo se mi zrychlí srdeční tep nebo mám jiné tělesné projevy.  
1    2    3    4    5
  
9. Oceňuji vizuální řešení budov a vnitřních prostor.  
1    2    3    4    5
  
10. Navštěvuji (nebo jsem navštěvoval/a) kurzy výtvarného umění, uměleckých řemesel, tvůrčího psaní nebo estetiky apod.  
1    2    3    4    5
  
11. Když tvořím nebo pozoruji umění, zažívám pocit propojení a sounáležitosti.  
1    2    3    4    5
  
12. Když vnímám umění, zažívám pocit splynutí, sjednocení nebo spojení s vesmírem/přírodou/bytím/božstvem.  
1    2    3    4    5

## Mozek pod vlivem umění

13. Jsem hluboce dojat/a, když se dívám na umělecké dílo.  
1      2      3      4      5
14. Když tvořím nebo pozoruji umění, prožívám radost, vyrovnanost nebo jiné pozitivní emoce.  
1      2      3      4      5

## Jak interpretovat výsledky

Stupnice je rozdělena do tří kategorií:

**Estetické hodnocení** popisuje míru, s kterou člověk reaguje na estetiku prožitků a svého prostředí.

**Intenzivní estetický prožitek** určuje míru, v jaké člověk pravidelně reaguje na estetické prožitky velmi intenzivním způsobem, na rozdíl od obvyklejších způsobů prožívání.

**Kreativní chování** představuje míru, v níž se člověk zapojuje do kreativního chování, jako je umělecká tvorba.

Dokončete následující kroky ke stanovení svého osobního skóre pro každou z těchto oblastí a také souhrnné skóre. Vaše souhrnné skóre představuje celkový obraz estetické vnímavosti.

Skóre pro jednotlivé kategorie: Spočítejte své skóre pro každou otázku a číslo vydělte počtem otázek.

**Estetické hodnocení: Otázky 1, 2, 3, 4, 6, 9, 13, 14**

\_\_\_\_\_ děleno 8 = \_\_\_\_\_

**Intenzivní estetický prožitek: Otázky 8, 12, 13**

\_\_\_\_\_ děleno 3 = \_\_\_\_\_

**Kreativní chování: Otázky 5, 7, 10, 11**

\_\_\_\_\_ děleno 4 = \_\_\_\_\_

**Souhrnné skóre:** Chcete-li určit své souhrnné skóre, sečtete všech 14 skóre k jednotlivým otázkám a vydělte 14.

\_\_\_\_\_ děleno 14 = \_\_\_\_\_

**Vyhodnocení:** Chcete-li zjistit, jaká je vaše estetická vnímavost podle tří jednotlivých stupnic i podle souhrnné stupnice, použijte následující škálu:

1 nízká

2 podprůměrná

3 střední

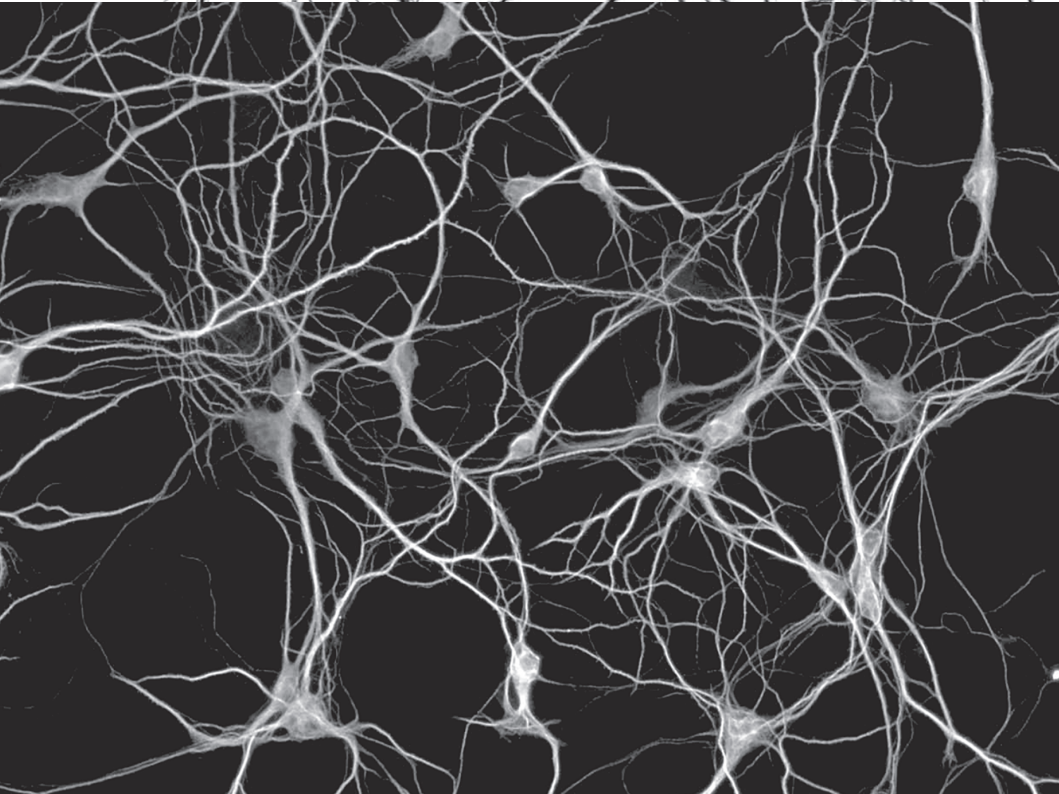
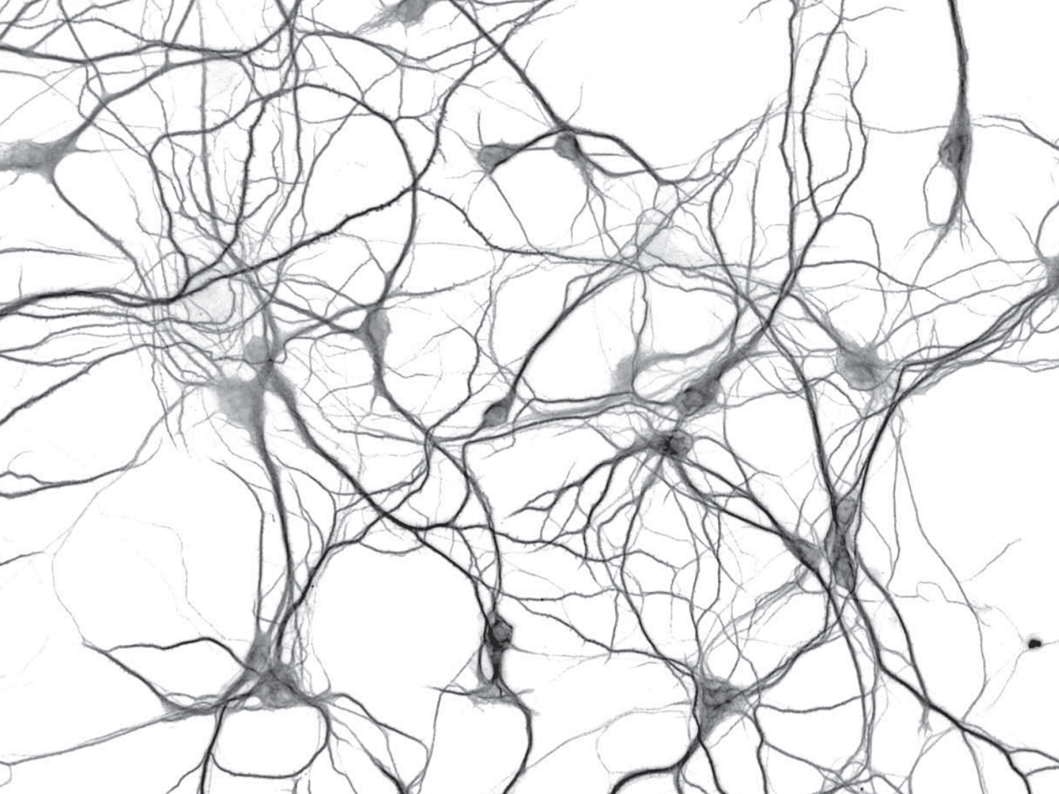
4 nadprůměrná

5 vysoká

Můžete mít například 3 za estetické ocenění, 2 za intenzivní estetické prožívání, 5 za kreativní chování a souhrnné skóre 4.



Mozek  
pod  
vlivem  
umění



# Anatomie umění

„Je to vitalita, životní síla, energie, urychlení, které se vaším prostřednictvím promění v akci. A protože vy jste a navždy budete jen jedna, je to vyjádření jedinečné.“

– MARTHA GRAHAM, TANEČNICE A CHOREOGRAFKA

Víme, co si teď možná myslíte.

*Ano, přesně tak.*

Naše tvrzení je velmi odvážné. Řekly jsme vám, že umění a estetické zážitky zlepší vaše zdraví a pohodu, a navíc posílí vaši schopnost učit se a prospívat.

Pojďme se nyní podívat na základní důvody, proč tomu tak je.

Začneme tím, že vám představíme některé základní vědecké poznatky a nabídneme vám rychlou exkurzi do vašeho těla, abychom

si osvětlili způsoby, pomocí nichž jste propojeni s uměním. Tím, že vám nejprve ukážeme, *co* se děje ve vašem těle, lépe porozumíte všemu, co dále následuje v této knize. Tedy tomu, *jak* umění a estetika ovlivňují vaše tělo a mysl. Tuto kapitolu si můžete představit jako tahák z anatomie umění. Je nám jasné, že uvádíme mnoho vědeckých informací najednou. Ale je potřeba, abyste jim alespoň zběžně porozuměli. V případě potřeby se můžete k taháku kdykoliv vrátit.

Zprvė platí, že klíčem k pochopení transformativní povahy umění a estetiky v našem životě je porozumění tomu, jak fungují naše smysly. Pokud jste před čtením této kapitoly vypracovali test estetického hodnocení, máte nyní lepší představu o tom, jak vnímáte umění a do jaké míry se dokážete naladit na své estetické prostředí. Pojdme nyní přidat cvičení, které vás propojí s právě prožívanými smyslovými vjemy.

Pro začátek se pohodlně usadte na místě, kde se právě nacházíte. Nadechněte se nosem. Co cítíte? Zavřete oči a soustřeďte se na tento jeden smysl. Možná poblíž stojí šálek vaší ranní kávy, sklenice červeného vína nebo svíčka se známou vůní. Nepřestávejte dýchat. Čeho si ještě všimnete kromě těchto prvních vjemů? Pokud byste měli vzdělání jako someliér nebo znalec v oboru parfumerie, věděli byste, že tyto vůně, které cítíte hned na začátku, jsou takzvané svrchní tóny, a identifikovali byste mnoho dalších, které se nacházejí těsně pod nimi. Možná je to zatuchlý zápach staré zaprášené knihovny nebo charakteristická vůně petrichoru pronikající otevřeným oknem – ta neuvěřitelná zemitá vůně, která přichází vždy, když děšť smáčí suchou krajinu.

Čich je jedním z nejstarších smyslů z hlediska evoluce člověka. Váš nos dokáže detekovat jeden bilion pachů díky více než 400 typům čichových receptorů, jejichž buňky se obnovují každých 30 až

60 dní. Ve skutečnosti je váš čich tak dobrý, že dokážete identifikovat některé specifické pachy lépe než pes.

Mikroskopické molekuly, které jsou uvolňovány látkami kolem vás, stimulují vaše čichové receptory. Vstupují do nosu a rozpouštějí se v hlenu na sliznici označované jako čichový epitel, která se nachází v nosní dutině, několik centimetrů od nosních dírek. Z tohoto místa vysílají neurony, neboli nervové buňky, které jsou základními součástmi vašeho mozku a nervového systému, své axony – což jsou dlouhá vlákna – do hlavního čichového bulbu (výběžku čichového mozku). Jakmile se tam dostanou, spojí se s buňkami, které detekují charakteristické rysy vůní.

A tady to začíná být zajímavé: čichová kůra se nachází v temporálním (spánkovém) laloku vašeho mozku, který ve velké míře ovlivňuje emoce a paměť. To je důvod, proč ve vás vůně okamžitě a intenzivně vyvolávají fyzické a psychické reakce. Kupříkladu vůně novorozence vyvolá uvolnění neuropeptidu oxytocinu, který aktivuje vytvoření pouta, empatie a důvěry. Díky tomu si oxytocin vysloužil přezdívku „droga lásky“. Jediné přivonění k určitému parfému nebo kolínské vodě vám může připomenout dávno zapomenutý vztah. Některé chemické látky, které se uvolňují při sekání trávy, stimulují amygdalu a hipokampus a napomáhají ke zmírnění stresu tím, že snižují hladinu kortizolu. A to vše je možné díky spojení čichové kůry se spánkovým lalokem.

Stejně jako je tomu u čichu, je i chuť chemicky podmíněným smyslem. Jídlo, které jíte, dráždí více než 10 000 chuťových pohárků, jež generují elektrické signály. Ty následně putují z vašich úst do oblasti čelního laloku, nazývané centrum vnímání chuti (chuťový kortex). Předpokládá se, že tato část mozku zpracovává také viscerální a emocionální prožitky, což pomáhá vysvětlit, proč chuť patří mezi nejučinnější vjemy pro kódování vzpomínek. Proto

muškátový oříšek, hřebíček a skořice připomínají svou chutí lidem žijícím v Americe a v Evropě podzimní a zimní prázdniny. Proto květy afrikánu svou bylinnou a citrusovou vůní navozují slavnostní atmosféru v Indii, kde jsou jedlé květy obvyklou součástí svatebních obřadů. A také to vysvětluje, proč si Susan připravuje kuře s knedlíkem podle babiččina receptu, když se potřebuje zklidnit, a proč Ivy zbožňuje vláčný čokoládový dort podle receptu na bohatý domácí mazlavý pudink, který jí babička připravovala každou neděli, když byla Ivy ještě malá.

Nyní se zaměřte na vaše uši. Oči přitom nechejte zavřené. Bzučení elektrických přístrojů, víření ventilátoru v notebooku, zvuk štěbetajících ptáků. Hluk dopravních prostředků. Co se děje přímo kolem vás? Co slyšíte v dálce? Sluch je složitý systém, který zahrnuje procesy v mozku, smyslové soustavy a zvukové vlny.

Možná, že při čtení této kapitoly posloucháte hudbu. Hudba a zvuk představují nejvíce zkoumané druhy umění a my vám v této knize ukážeme některé z přesvědčivých poznatků. Naše schopnost slyšet je komplikovaná a přesná. Zvuk se z vnějšího okolí dostává do zvukovodu a způsobuje vibrace ušního bubínku. Vzniklé zvukové vlny putují přes dutinu kosti skalní, část vnitřního ucha připomínající tvarem hlemýždě, a způsobují, že se tekutina v ní pohybuje jako vlny oceánu. Uvnitř se nacházejí také tisíce malých smyslových vláskových buněk, které se aktivují pohybem tekutiny a vysílají signály do sluchového nervu, jenž poté vysílá zprávy do mozku. Sluchový kortex (kůra), rovněž ve spánkovém laloku, je lokalizován za vašimi ušima a je místem paměti a vnímání.

Různá tempa, jazyky a úrovně zvuku<sup>1</sup> ovlivňují různým způsobem vaše emoce, duševní aktivitu a fyzické reakce. Vědci ze Stanfordovy univerzity v Kalifornii použili elektroencefalografické přístroje (EEG) k měření aktivity mozkových vln u osob

poslouchajících hudbu o frekvenci 60 úderů za minutu a zjistili, že se alfa vlny v mozku<sup>2</sup> synchronizovaly s údery. Mozkové vlny jsou spojovány s relaxací. Pomalejší rytmus může synchronizovat mozkové vlny a napomáhat usínání.

Sluchový nerv navíc funguje oběma směry. Může dát uchu signál, aby ztlumilo vnější hluk a soustředilo se na zvuk, který mozek považuje za důležitý. To vysvětluje, proč je tak snadné omylem vylekat někoho, kdo je zabrán do čtení knihy nebo prohlížení uměleckého díla. Doslova nás neslyšel přicházet.

Zvuk obvykle považujeme za něco velmi jasného a rozpoznatelného: oblíbená píseň, barva hlasu naší milované osoby, zvuk klaksonu auta. V této knize se dozvíte, že váš mozek chemicky reaguje také na frekvenci, vibrace a tón, a dále že tyto chemické spouštěče mohou výrazně měnit náladu, vnímání, a dokonce řešit neurologické a emoční potíže.

Teď otevřete oči. Jste oslepeni záplavou světla, barev a předmětů ve vašem zorném poli. Odhaduje se, že více než 80 % lidí, kteří trpí poruchou zraku, dokáže rozlišovat světlo a tmu, i když nejsou schopni rozpoznat barvy, obličej nebo tvary.

Naše schopnost vidět vyžaduje, abychom zpracovávali světlo prostřednictvím složitého systému. Vaše oči fungují podobně jako fotoaparát. To, co vidíte, je převáděno pomocí fotoreceptorů na elektrické signály. Zrakový nerv pak tyto signály posílá do týlního laloku v zadní části mozku a převádí je na to, co vidíte. Právě v tomto místě vnímáme,<sup>3</sup> rozpoznáváme a vyhodnocujeme předměty. Neurovědci zjistili, že jedna z oblastí tohoto laloku – laterální okcipitální oblast – přispívá k tomu, jak zpracováváme a vytváříme estetické hodnocení umění.

Nyní zakončíme naši pouť věnovanou objevování smyslů tím, že se dotknete pár věcí ve vašem okolí. Hebká látka na vaší židli,

hladký povrch stolu. Nebo pokud jste venku, můžete cítit chladnou kůru stromu nebo teplo zrnek písku na pláži. Vaše prsty, ruce, chodidla a pokožka jsou mimořádně citlivé a zachycují i nepatrné signály, které vyvolávají fyziologické i psychické reakce. Na každém chodidle se nachází více než sedm set tisíc nervových zakončení, která neustále přijímají fyzické vjemy. Dotykové receptory ve vaší pokožce<sup>4</sup> se spojují s neurony ve spinální míše prostřednictvím smyslových nervů, které sahají až do thalamu uprostřed hlavy, na vrcholu mozkového kmene.

Informace o doteku a struktuře<sup>5</sup> jsou pak přenášeny do somatosenzorické kůry nacházející se v temenním laloku. Somatosenzorická kůra má zásadní úlohu při zpracování hmatového podnětu. Neurony, které v mozku zpracovávají hmatový podnět, reagují na různé vlastnosti sdělované receptory různým způsobem. Uvědomte si, kolik různých přídatných jmen používáme při popisu textury: drsný, měkký, chlupatý, sametový – a jak bohatý smyslový zážitek dotek představuje.

Dotek je jedním z nejsilnějších prostředků kognitivní komunikace.<sup>6</sup> Byl jedním z prvních smyslových systémů, které se u nás vyvinuly. Prostým podáním ruky nebo objetím můžeme sdílet naše pocity a emoce. Dotek rychle mění naši neurobiologii a duševní stavy tím, že uvolňuje neurotransmiter oxytocin, který je nejen hormonem lásky, jak bylo řečeno výše, ale je také zodpovědný za pocity důvěry, velkorysosti, soucitu a zmírnění úzkosti. Experimenty s lidským dotekem ukázaly, jak může být záměr jedné osoby, například vyjádření smutku, štěstí, péče nebo vzrušení, interpretován a zrcadlen druhou osobou prostřednictvím smyslových receptorů. Pomocí doteku a způsobu, jakým se v mozku zaznamenává emoční vnímání, můžeme s ostatními lidmi doslova „mluvit“ beze slov.

Stejně úžasný je i způsob, jakým hmat vytváří silnější a trvalejší vzpomínky ve srovnání s ostatními smysly. Nedávno provedené studie<sup>7</sup> ukázaly, že náš hmat nejen stimuluje somatosenzorickou kůru, ale zapojuje i oblasti mozku, které zpracovávají vizuální signály. A to i se zavřenýma očima. Právě toto bylo obsahem jedné studie, kdy byli účastníci požádáni, aby se dotýkali běžných předmětů v domácnosti, jako je například lžice, aniž by je přitom viděli. Když poté vědci účastníkům sundali šátky a předložili jim dvě velmi podobné lžice, byli účastníci v 73 % případů schopni pouhým pohledem identifikovat konkrétní lžici, kterou předtím drželi v ruce. A tato schopnost zapamatovat si předměty jim vydržela i při testování o několik týdnů později.

Váš čich, chuť, zrak, sluch a hmat vyvolávají biologické reakce s ohromující rychlostí.<sup>8</sup> Sluchový vjem je registrován rychle, přibližně za tři milisekundy. Hmatový vjem může být v mozku registrován asi za 50 milisekund. Nejen mozek, ale celé vaše tělo vnímá okolní svět – většina z toho se však nachází mimo naše vědomí. Neurovědci zabývající se kognitivní vědou se domnívají, že si uvědomujeme jen asi 5 % své duševní aktivity. Zbytek vašich zážitků – fyzických, emocionálních, smyslových – je ukryt pod tím, co si ve skutečnosti myslíte. Váš mozek neustále nasává podněty jako houba, vstřebává miliony smyslových signálů.

Ne všechny informace, které váš mozek zpracovává, se tak dostanou na úroveň vašeho vědomí. Velkou roli v tom, jaké podněty skutečně „rozeznáváte“ v prostředí působícím na vaše smyslové receptory, hraje vaše selektivní pozornost.

Když vejdete do místnosti, pravděpodobně si neuvědomujete, na co všechno vaše tělo reaguje. Na světlo z lampy, na barvu na stěnách, teplotu, vůni, textury. Možná sami sebe považujete za tělo, které se pohybuje po světě nezávisle, ale jste propojeni se vším

kolem sebe a jste všeho součástí. Vy a vaše okolí jste neoddělitelní. Vaše smysly tvoří základ pro to, proč a jak umění nabízí dokonalou cestu k posílení vašeho zdraví a pohody. Vaše smyslové vjemy pracují neustále, ale co se vlastně děje ve vašem mozku, když do něj tyto podněty vstupují?

## Svět uvnitř vaší hlavy

Představte si svůj mozek jako zeměkouli, na jejíž jedné straně jsou umístěny čtyři nepravidelné „kontinenty“, mezi nimiž neexistují mezery. Nyní si představte tytéž tvary na druhé straně vaší zeměkoule. Jinými slovy, vytvořte si v mysli zrcadlový obraz těchto tvarů. To je váš mozek (*cerebrum*). Skládá se ze dvou mozkových hemisfér, které jsou uprostřed částečně spojeny pomocí kalózního tělesa (*corpus callosum*). To předává zprávy mezi dvěma polovinami tak, aby spolu mohly navzájem komunikovat. Pravá polovina mozku ovládá levou stranu těla a levá polovina mozku ovládá pravou.

Stejně jako různé kontinenty na zeměkouli mají i jednotlivé oblasti vašeho mozku jedinečné vlastnosti a funkce. Směrem zepředu dozadu se mozek dělí na čtyři laloky: čelní, spánkový, temenní a týlní.

Zjednodušeně řečeno, čelní lalok je zodpovědný za exekutivní funkce, jako je plánování, pozornost a emoce. Spánkový lalok, ve kterém se nachází hipokampus, zodpovídá za tvorbu vzpomínek. V temenním laloku je umístěna somatosenzorická kůra, kde jsou přijímány a interpretovány informace o tělesných vjemech, jako je dotek a bolest. Týlní lalok zpracovává vizuální obrazy. Představte si přímo pod týlním lalokem kulatou bulvu, která představuje

mozeček. Mozeček řídí rovnováhu, pohyb, koordinaci a vytváření návyků. To znamená, že je zodpovědný za určitou formu procedurální paměti, která umožňuje našemu tělu opakovat pohyby (jako je například chůze), aniž by se je muselo znovu učit. Samozřejmě žádná z oblastí nepracuje izolovaně. Všechny spolupracují, abyste mohli fungovat co nejlépe.

V mozkových lalocích se nachází řada struktur, které dohromady vytvářejí limbický systém. Tento systém se někdy označuje jako „prastará“ mozková síť a je základem emocí a chování. Právě zde sídlí vaše instinkty, které vám velí utéct, ustrnout, nebo útočit. Limbický systém je také tvořen strukturami, které udržují vaše tělo v homeostáze, což je stabilní vnitřní stav těla. Váš limbický systém se skládá z hypothalamu, který reguluje srdeční tep, tělesnou teplotu a krevní tlak. Thalamus přenáší všechny smyslové informace do celého mozku, s výjimkou čichových vjemů. A poslední částí je struktura ve tvaru mandle, amygdala, jejímž úkolem je detekovat život ohrožující podněty a okamžitě jednat.

Mozek je spojen s mozkovým kmenem, který komunikuje s míchou. Autonomní nervový systém je tvořen strukturami nacházejícími se v mozku a míše. Dělí se na dvě části: sympatický a parasympatický nervový systém. Můžete si je představit jako dva jízdni pruhy na silnici. Sympatický nervový systém je ten, který vás připravuje na akci a stimuluje reakce, jako je útok, nebo útek. Parasympatický nervový systém řídí vaše odpočinkové a regenerační funkce, jako je trávení.

Nyní, když už máte základní představu o strukturách ve vaší hlavě, představíme vám čtyři základní pojmy, které jsou nezbytnými stavebními kameny vědy o neuroarts a se kterými se budete v celé této knize setkávat. Prvním z nich je neuroplasticita neboli způsob, jakým se váš mozek zapojuje a přepojuje.

## Klíčový koncept neuroarts č. 1: Neuroplasticita

Znovu si představte svůj mozek jako zeměkouli. Představte si miliony silnic, dálnic a mostů pokrývajících všechny oblasti a biliony pouličních světel na každé z nich. V některých oblastech jsou světla extrémně jasná, v jiných je osvětlení tlumenější. Některé silnice mohou vypadat opuštěně, zatímco jiné jsou silně frekventované. To jsou elektrická nervová spojení ve vašem mozku.

Jak tedy vznikají tyto hojně navštěvované cesty neboli nervové dráhy a proč jsou tak důležité?

Náhodou máme v našich řadách odborníka na toto téma. Susanin manžel Rick Haganir je vedoucím katedry neurovědy na Lékařské fakultě Univerzity Johnse Hopkinse a neurovědcem, který se zabývá neuroplasticitou již více než čtyři desetiletí. Když spolu Susan a Rick začali chodit, vysvětlil jí Rick svůj výzkum neuroplasticity poté, co jí dal u dveří polibek na dobrou noc. Později Rick nastínil, jak tento polibek změnil zapojení jeho mozku. Susan okamžitě věděla, že je to ten pravý.

Rick se naučil výborně popisovat neuroplasticitu, což je schopnost mozku neustále se utvářet a reorganizovat na úrovni neuronů a měnit svá zapojení. Začíná tím, že posluchače požádá, aby si představili lidský mozek tak, jak jsme vám to navrhli na předchozích stránkách.

To, že jste schopni vytáhnout obraz z paměti a vyvolat ho, je jen malým příkladem úžasné schopnosti mozku, která spočívá v přijímání a uchovávání informací.

Mozek, který nyní máte v mysli, tvoří propojená síť zhruba 100 miliard neuronů. Zkuste si toto obrovské množství, 100 miliard, představit. I když to jde asi jen nejasně a nepřesně, váš mozek

si skutečně umí vytvořit obraz tak obrovského čísla, protože jste se narodili se schopností chápat velikost čísel.

Dále vám Rick přiblíží, jak těchto 100 miliard neuronů vypadá na mikroskopické úrovni. Mnoha lidem připadají neurony jako stromy, jejichž větve se překrývají a propojují. Toto přirovnání k něčemu, co se běžně vyskytuje v přírodě, vám pomůže vizualizovat formu a složitost tohoto nekonečného systému ve vaší hlavě. Proč tomu tak je? Váš mozek miluje dobré metafory. Stejně jako vy dokážete uchopit rukou skutečný předmět, dokáže váš mozek uchopit koncept.

Každý jednotlivý neuron má jádro. To můžeme přirovnat k jemnému dřevu kmene stromu. Je obklopeno buněčným tělem, které ho chrání, podobně jako vrstva lýka a kůry chrání střed stromu. Dendrity jsou větve, které vyrůstají z těchto kmenů neuronů a jsou schopny přijímat signály z jiných neuronů. Na druhou stranu axon je jako hlavní kořen kmene, který vysílá signály do světa.

Neurony spolu komunikují a propojují se prostřednictvím procesu známého jako synaptický přenos a Rick zasvětil svou celoživotní práci studiu toho, jak tyto synaptické spoje vznikají. Ukázalo se, že neurony jsou velmi společensky založené buňky. Aby přežily, musí komunikovat s ostatními buňkami.

Každý z vašich 100 miliard neuronů je pomocí tohoto synaptického procesu spojen s přibližně 10 tisíci dalšími neurony. Máte v mozku kvadriliony synaptických spojení, která vytvářejí nespočet obvodů v celém mozku. Tyto obvody jsou, jak Rick zdůrazňuje, základem pohybů vašeho těla, emocí, paměti, prostě všeho, co děláte. „Když si vytváříte vzpomínky a učíte se, dochází v mozku k tomu, že některá synaptická spojení posilujete a jiná oslabujete,“ vysvětluje Rick. A tím vlastně vytváříte nový obvod, který tam předtím nebyl a který zakóduje vzpomínku. A tohle je plasticita.

Někdy si při poslechu Rickova vysvětlování můžeme vzpomenout na známý výrok, který pronesl zesnulý neurovědec Donald O. Hebb, když poprvé popsal synaptický proces: „Buňky, které se společně aktivují, se i propojují.“ To je krédo plasticity a jednoduchý výrok, který si dobře zapamatujete. Rick však upozorňuje, že to není zcela přesné.

Synapse se mohou *aktivovat* společně, což znamená komunikovat, ale k tomu, aby se mohly *spojit*, je zapotřebí ještě něco zvláštního. To, co podněcuje naše neurony ke vzájemné komunikaci, k tomu, aby vypouštěly chemické zprávy a aby tak činily s dostatečnou energií vedoucí k vytvoření synaptického spojení, je intenzita smyslových podnětů. Právě v chemickém koktejlu neurochemikálií se vytvářejí silná synaptická spojení, která odrážejí „salienci“ zážitku.

Salience (význačnost) je slovo, se kterým se v této knize budete setkávat poměrně často, a tady je důvod, proč: V žádném konkrétním okamžiku nemůžete věnovat pozornost všem smyslovým podnětům přicházejícím do vašeho těla, ani emocím, které se v důsledku toho objevují, ani pomíjivým kognitivním myšlenkám ožívajícím ve vaší mysli. Váš mozek je odborník na odfiltrování mnoha vstupů, které považuje za nepodstatné, a vyniká v soustředění pozornosti na to, co považuje za důležité. Něco, co je salientní, je pro nás důležité z praktického nebo emocionálního hlediska. Je to něco, co vyniká. Představte si stránku, na které budou samé černé tečky a mezi nimi jedna červená. Kam se zaměří vaše pozornost? To je příklad, jak váš mozek rozhoduje o salinci.

Až budete příště na večírku nebo v přeplněné místnosti se spoustou hovoru a hluku v pozadí, zamyslete se nad salinci. Všimněte si, co se stane, když dorazí váš dobrý přítel a vy se budete snažit

---

\* Salience – významnost (pozn. odb. kor.).

zachytit, co říká. Zvuk kolem vás se ztlumí a vy se můžete soustředit a poslouchat slova vašeho přítele. Tomuto jevu se říká fenomén koktejlové párty.

Věci, které vyvolávají salientní reakce, také způsobují, že vaše svaly produkují více glukózy a současně dochází k aktivaci synapsí. Tím se reguluje vytváření vzpomínek, říká Rick. Čím silnější je salientní zážitek, tím silnější je synaptická plasticita, protože v tu chvíli se aktivuje řada buněk, které uvolňují velké množství neurochemikálií a mění synaptická spojení. Některá z těchto spojení jsou posílena, některá mohou být oslabena. To pomáhá měnit synaptické obvody odpovědné za tvorbu vzpomínek, díky čemuž jsou vzpomínky dlouhotrvající.

Rick si například bude navždy pamatovat svůj první polibek se Susan, protože právě našel někoho výjimečného a jeho neurony se plně věnovaly uvolňování neurochemikálií, aby to „zjistil“ a „zapamatoval“ si to.

V mozku existuje několik oblastí<sup>9</sup> ukotvených v přední insule a dorzální přední cingulární kůře, které vám pomáhají určovat, co je pro vás důležité. Tyto oblasti byly označeny jako salientní síť. V celé této knize se ukazuje, že umění a estetické zážitky jsou hlavními kanály pro posílení salience.

Umění a estetické zážitky tedy mohou doslova přeprogramovat váš mozek. Jsou tajnou ingrediencí, která pomáhá vytvářet nová synaptická spojení.

Neuroplasticita může mít vliv na vytvoření silnějších synapsí, ale může také synapsi oslabit, nebo ji dokonce eliminovat. Tato eliminace synaptického spojení je označována jako *pruning* (prořezávání).

Možná si říkáte, proč by chtěl mozek „prořezávat“ svá spojení. Ze stejného důvodu, ze kterého chce zahradník prořezávat větve

stromu nebo keře. Aby podpořil silnější a zdravější struktury a růst. Navíc váš mozek nerad plýtvá energií. Je energeticky výhodnější využívat k vytvoření chování méně buněk nebo synapsí.

V nejlepším případě dochází k prořezávání synapsí, když se mozek přizpůsobuje tím, že vytváří lepší spojení. Menší spojení jsou odstraněna. Můžete si to představit tak, že si váš mozek najde novou cestu a starou již nepotřebuje. Dříve jste například jezdili domů dlouhou cestou, ale pak jste objevili lepší trasu a nyní se dostanete rychleji a efektivněji tam, kam máte namířeno. Na starou trasu tedy můžete zapomenout. Takto váš mozek prořezává synapse, které nejsou zapojeny do salientních zážitků. Tato synaptická spojení atrofují z důvodu nedostatku stimulace a poté se trvale odpojí.

Se změnou prostředí se mění i nervové obvody v mozku. To je základ neuroplasticity. Váš mozek je navržen tak, aby vám pomohl přizpůsobit se jakémukoliv prostředí, v němž se nacházíte. Podněty, které jsou pro vás ve vašem prostředí důležité, se stávají salientními, což vede ke změně synaptických spojení ve vašem mozku. Obohacené prostředí, které je druhým klíčovým konceptem vystihujícím neuroarts, je plné salientních podnětů.

## Klíčový koncept neuroarts č. 2: Obohacené prostředí

Na počátku 60. let 20. století navrhla neurovědkyně Marian Diamond experiment, který měl, jak doufala, pomoci prokázat kontroverzní teorii o obratnosti/bystrosti mozku. V té době se většina vědců běžně domnívala, že náš mozek zůstává statický a s přibývajícím věkem se zmenšuje.